Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
DGALN/ Plan Urbanisme Construction Architecture

Appel à proposition de recherche-action PUCA ANH PBG PREBAT
AMELIORATION ENERGETIQUE EN COPROPRIETES
Notification le 25/11/11 Référence de la recherche P.11.6- 1502249019

SOLOMA/ REHA

Solutions Logicielles et Matérielles pour la Réhabilitation

Des outils pour la requalification thermique et architecturale des copropriétés

ANNEXES

24 MAI 2013

Mandataire : François Pélegrin, Architecture Pélegrin
François Pélegrin, architecte dplg, urbaniste
Elisabeth Pélegrin-Genel, architecte dplg psychologue du travail, urbaniste
Laurent Guedon, **BET ThermiquePOUGET C*onsultants***,
Jean Pierre Lousteau **TBC générateur d'innovation**,
Régis Lécussan, Delfin Braga**HPC-SA**
Partenaires industriels :
Pierre Picard **GDF Suez,** Laurent Ortas **Saint Gobain**, **Rehau, Astato**,
Mr Delepine **Carea,**Mrs Attal et Delassus **Parexlanko**, **STO,** Mr Gillon **TRESPA**,
Yves Baum **Association du MUR MANTEAU**

ANNEXES

1. PREMIERE ETAPE : LE DIAGNOSTIC, ANALYSE DE QUELQUES COPROPRIETES

On trouvera une fiche par opération :

1.1 Tourcoing Euclide, 102 logements / Vilogia
1.2 Toulouse Fontanelles, 180 logements / Vilogia
1.3 Aulnay sous bois, la rose des vents, quartier vent d'autan 215 et 206 logements/ Logement Francilien
1.4 Châtillon 154 logements / Vilogia
1.5 Clavel 33 logements / PUCA
1.6 Jeumont 24 logements / Promocil
1.7 Un immeuble des années 30 Joséphine / Copropriété Privée
1.8 L'immeuble haussmannien rue Saint Vincent de Paul (15 logements)/ Paris Habitat
1.9 L'immeuble haussmannien rue de la Banque (18 logements) / Paris Habitat.
1.10 Tour Super-Montparnasse, 273 logements, IGH, copropriété privée qui nous sert d'illustration tout au long de cette recherche-action.

2. DEUXIEME ETAPE : UN OUTIL POUR REPONDRE AUX ATTENTES DES CONCEPTEURS METHODOLOGIE RETENUE

2.1 Le compte rendu du séminaire de créativité
2.2 Le retour, à mi-étape de la recherche, sur ce séminaire
2.3 Medi@construct

3. TROISIEME ETAPE : UN CAHIER DE CONCEPTS DE FACADES ET DE SYSTEMES

3.1 Valoriser le patrimoine grâce à l'isolation par l'extérieur, TBC, Gerard Fleury, 2012

4. QUATRIEME ETAPE : ELABORATION DU CAHIER DES CHARGES DU LOGICIEL

4.1 Guide d'application, HPC, 2013

BIBLIOGRAPHIE

Les documents ci-joints apportent un éclairage synthétique sur les copropriétés et illustrent différents aspects de la recherche.

TOURCOING EUCLIDE (59)
Réhabilitation de 102 logements

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
VILOGIA	ARCHITECTURE PELEGRIN	Requalificatio-narhitecturale et thermique	SHAB : 6 665 m2	6,9 M€ TTC	Concours 2011

AVANT



DÉMOLITION PARTIELLE DE DEUX FOIS TROIS CAGES D'ESCALIER ET CRÉATION D'UN JARDIN



APRÈS : FACADE PRINCIPALE



FACADE ARRIERE SUR CUISINES ET CHAMBRES





DETAILS DES PLUGS



JARDINIERES SUR CUISINE



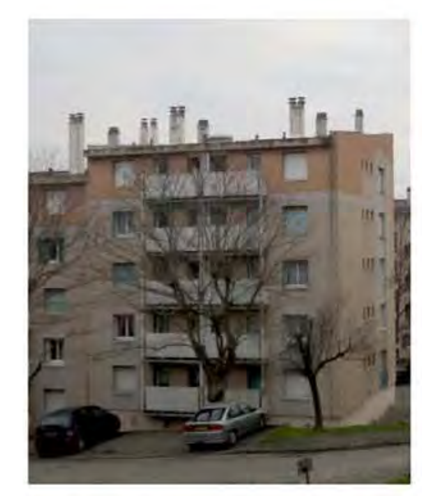
AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RÉHABILITATION

TOULOUSE FONTANELLES (31)
Rénovation de 180 logements

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
PATRIMOINE SA LANGUEDOCIENNE	ARCHITECTURE PELEGRIN	Requalification architecturale et thermique d'une cité des années 70		12 M€ HT	Concours 2012









AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RÉHABILITATION

AULNAY SOUS BOIS (93)
Réhabilitation de 215 logements
Etudes préliminaires

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
LOGEMENT FRANCAIS	ARCHITECTURE PELEGRIN, TRAIT VERT et BERIM	Réhabilitation et Résidentialisation de 215 logements	13 000 m2		Concours 2012

1. Accès logements et PMR.

3. Parking résidentialisé avec accès sur voie nouvelle.

4. Restructuration paysagère de pied de bâti restreint sans parking.

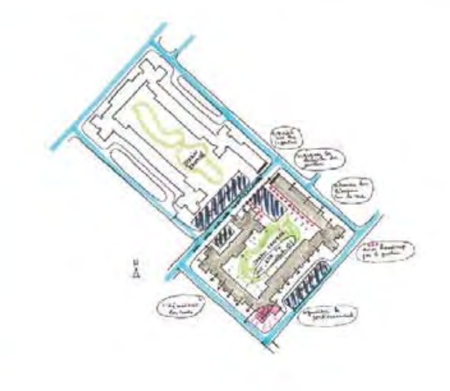
3. Réorganisation de la voirie et sa surlargeur en voie et parking public optimisés.

4. Jardin partagé en coeur d'îlot, organisé, clef en main par «Planteur des villes».

4. Jardin d'agrément et de transition.

Principe de candélabre à LED et mât bois.







AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com

RE(H)AULNAY
Réhabilitation et résidentialisation de 206 logements - Vent d'Autan Nord

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
PUCA	ARCHITECTURE PELEGRIN BERIM TRAIT VERT RAYCREATIS LAFARGE BH SAINT GOBAIN	Réhabilitation et résidentialisation de 206 logements	12 500 m2	17M €	Concours







AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com

ARCHI
TECTURE
PÉLEGRIN

RECHERCHE

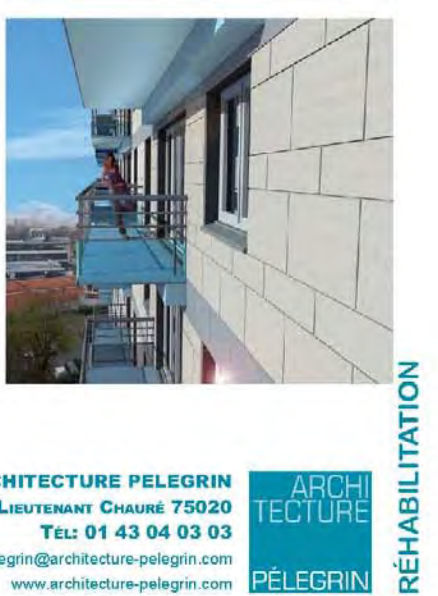
CHATILLON
Réhabilitation de 154 logements

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
VILOGIA	ARCHITECTURE PELEGRIN	Requalification architecturale et thermique d'un immeuble d'habitation	9 300 m2	3,5 M€ TTC	Chantier en cours 2012









AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RÉHABILITATION

RE(H)ARCHI-TEXTURES
Requalification de l'habitat collectif à haute performance énergétique

CONCOURS
PUCA.REHA
avec USH, ANACT, ANRU, ADOMA, ARC, CNOUS

EQUIPE:
ARCHITECTURE PELEGRIN
François Pélegrin
Elisabeth Pélegrin-Genel
CETBA
POUGET consultants
(mission complète

ASTATO
REHAU
BH
GDF SUEZ

LABEL VISE:
BBC
DPE classe E
Aprés travaux B
50 à 71KWH/m2.an

CONCOURS 2009
LAUREAT
PUCA
plan urbanisme construction architecture
Lauréat les grands Paris du logement

- RÉHABILITER ET REQUALIFIER UN IMMEUBLE COLLECTIF DES ANNEES 50 A COUT ZERO
- FAIRE DES ÉCONOMIES TOUT AU LONG DE L'ANNÉE
- S'AUTOFINANCER EN CRÉANT DES MÈTRES CARRÉS SUPPLÉMENTAIRES
- VALORISER SON PATRIMOINE ET CHANGER D'ENVIRONNEMENT
- RESTER CHEZ SOI PENDANT LES TRAVAUX (travaux en site ocucupé)

AVANT



AVANT



APRES



AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RECHERCHE

JEUMONT (59)
Réhabilitation de 24 logements

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
PROMOCIL	ARCHITECTURE PELEGRIN	Réhabilitation de 24 logements dont 6 PMR	1 400 m2	1,9 M€	Concours 2012









AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com
ARCHI TECTURE PÉLEGRIN

PARIS (75020)
Réhabilitation d'un bâtiment parisien

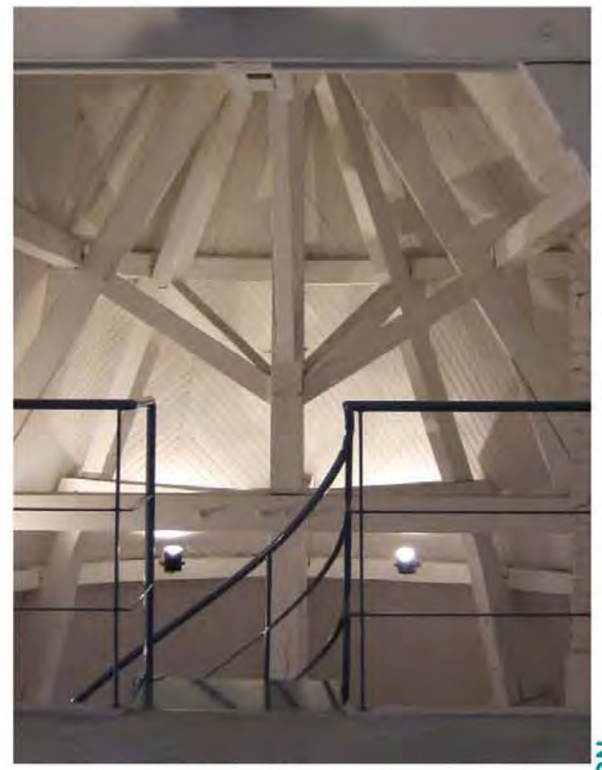
Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
	ARCHITECTURE PELEGRIN	Réhabilitation	SHAB: m2	TTC	Réalisation 2010













AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com
ARCHI TECTURE PÉLEGRIN

RE(H)AUSSMANIEN
Requalification de 21 logements à Paris - Saint Vincent de Paul

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
PUCA	ARCHITECTURE PELEGRIN PROJET CONSULTANT BALY ? SWISSJOR XELLA ROCKWOOL	Requalification d'un immeuble haussmanien	1 015 m2	147 600 € par logement	Concours



AVANT







AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RECHERCHE

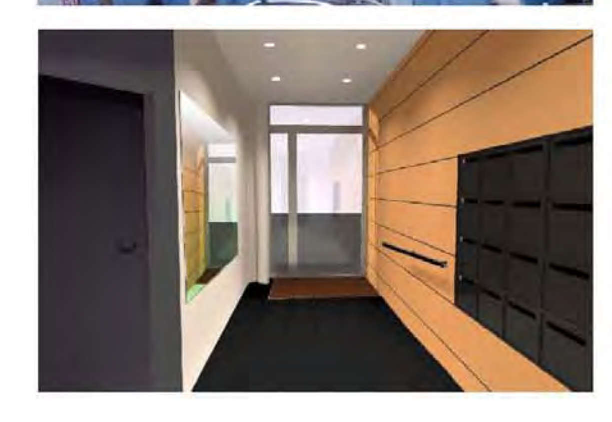
PARIS - rue de la Banque (75002)
Transformation de bureaux en logements sociaux

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
PARIS HABITAT OPAC PARIS	ARCHITECTURE PELEGRIN	15 Logements	SHAB : 1 077m2		Chantier en cours 2012











AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com



RÉHABILITATION

PARIS (75015)
Rénovation de la tour Super - Montparnasse

Maitre d'ouvrage:	Equipe:	Programme:	Surface:	Budget:	Avancement:
COPROPRIETE TOUR SUPER-MONTPARNASSE	ARCHITECTURE PELEGRIN LAIR et ROYNETTE (mission complète)	Requalification architecturale et thermique d'un immeuble des année 50' en performance effienergie	16 500 m2	5 M€ TTC	Etude en cours 2012









RÉHABILITATION

AGENCE ARCHITECTURE PELEGRIN
2, rue du Lieutenant Chauré 75020
Tél: 01 43 04 03 03
@: francois-pelegrin@architecture-pelegrin.com
www.architecture-pelegrin.com
ARCHI TECTURE PÉLEGRIN

2. DEUXIEME ETAPE :
UN OUTIL POUR REPONDRE AUX ATTENTES DES CONCEPTEURS
2.1 LE SEMINAIRE DE CRÉATIVITÉ

SOLOMA
Solutions Logicielles et Matérielles pour la Réhabilitation

Participants :

Élisabeth PELEGRIN-GENEL	Architecte dplg, Psychologue du travail, Urbaniste
François PELEGRIN	Architecte dplg, Urbaniste
Pierre PICARD	GDF SUEZ
Yves BAUM	Le Mur Manteau
Antoine THUILLER	TBC
Gérard FLEURY	TBC et le Mur Manteau

1. Préambule

L'objet de la créativité est d'aborder le volet isolation thermique par l'extérieur proprement dit et y intégrer les baies. L'adaptation des solutions classiques sera naturellement abordée mais il est prévu de traiter les concepts innovants qui permettraient grâce à des niveaux élevé de préparation et/ou de préfabrication d'ouvrir l'éventail technologique et architectural à l'amélioration énergétique en copropriété.

En deux mots la façade constitue l'élément majeur de ce que l'on pourrait appeler l'amélioration durable, énergétique et patrimoniale.



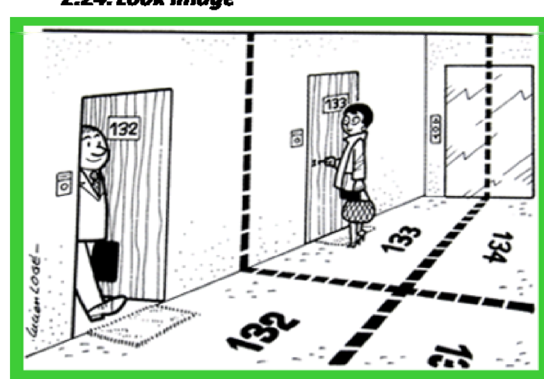
Copropriété de pratiquants à SOLOMA (Guatemala)

Il convient ici de faire émerger les méthodes et solutions suffisamment pertinentes pour conduire à des développements générateurs de traitements efficaces et fiables économiquement et techniquement.

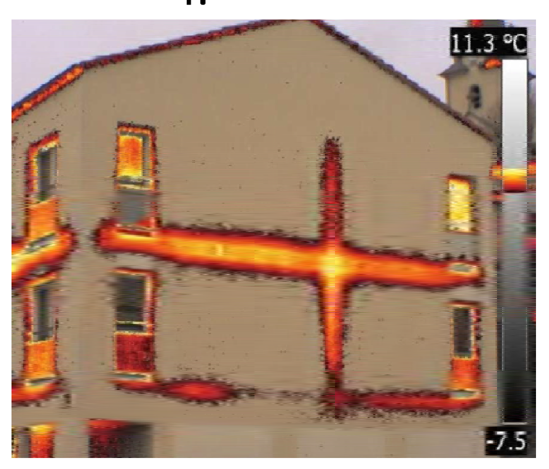
Dans ce qui suit nous avons indiqué par le symbole (MM) tout ce qui est concerné par les Manteaux de l'isolation thermique extérieure.

2. Axe Copropriété

2.1. Fenêtres personnalisées
2.2. Libre service
2.3. Chacun son manteau (MM)
2.4. Seuils de portes et fenêtres
2.5. Racheter son bout de façade
2.6. Racheter ou avoir un droit de regard sur son voisin
2.7. À qui appartient le toit
2.8. Formation technique des syndics
2.9. Privatiser ou collectiviser
2.10. Vols de calories, etc.
2.11. Les frileux et les spartiates
2.12. Individualisation
2.13. Penthouse et photovoltaïque
2.14. Bruits
2.15. Odeurs
2.16. Qualité de l'air
2.17. Accessibilité
2.18. Câblages fort et faible
2.19. Ondes et santé
2.20. COV
2.21. Sous le bâtiment
2.22. Mixité fonctionnelle (MM)
2.23. Jardins verdure, mur végétal
2.24. Look image



3. Axe enveloppe



3.1. La boite dans la boite
3.2. Traitement acoustique
3.3. Balcons industrialisés (MM)
3.4. Collection été-hiver (MM)
3.5. Bâtiment métabolique
3.6. Plugs individuels harmonisables (MM)
3.7. Nouvelle peau (MM)
3.8. Façades déroulantes (MM)
3.9. Occultations fonctionnelles
3.10. Mou /dur
3.11. MCP radiateurs solaires
3.12. Échafaudages gagnés (MM)
3.13. Airbag
3.14. Immeuble ou îlot (MM)
3.15. Troc de calories
3.16. Miroirs
3.17. Méga espaces tampons
3.18. Matériaux nouveaux (MM)
3.19. ITE/ITI (MM)



4. Les « PLUGS »

Il semble que l'on se soit inspiré de la signification initiale de se mot anglais : prise, fiche. L'informatique ainsi que d'autres domaines moins avouables, se sont aussi emparés de ce mot
Commençant par PLot et finissant par JoUG il consiste à assujettir a la façade un volume préfabriqué si possible qui va apporter outre de la surface, certaines fonctionnalités intéressantes.
C'est en quelque sorte se payer un « à-côté ». Dommage que dans le choix du terme on se soit précipité vers un terme anglo-saxon comme d'habitude.

4.1. Plug ascenseur

4.2. Plug coulissant

4.3. Rubik's cube

4.4. Mutualisation

4.5. Plug décapotable

4.6. Appartements supplémentaires en pignon

4.7. Bois, acier, béton, verre, textile

4.8. Industrialisation, préfabrication, atelier forain (MM)

4.9. Plug jardin portatif

4.10. Mise en lumière des façades

4.11. Usages de l'eau

4.12. Voitures électriques en auto (sic) partage

4.13. Stockage énergie en caves (PAC, MCP, etc.)

4.14. Miroirs orientables personnels

4.15. Boîte sur la boîte « Appartoit »

La notion anglo-saxonne de « Penthouse » remonte aux années 20 (1900) mais représente une image de luxe. Ce mot qui est aussi attaché aux images de notre jeunesse masculine n'est don pas adapté.
Pour l'instant parlons « d'Appartoit » avant que de trouver une solution plus élégante.

4.16. Fermes urbaines

5. Les Concepts gagnants

5.1. Privatiser et/ou collectiviser (MM)

On doit tenir compte des aspects individuels des copropriétaires mais aussi des aspects collectifs de la copro.
On doit choisir et des solutions bien ciblées,

- Soit sur les avantages apportés à la copro,
- Soit sur les avantages apportés a un proprio.



5.2. La notion de peaux superposables (oignon) (MM)

Permet la variabilité spatiale et temporelle
La solution de peaux superposées et/ou juxtaposées pourrait être intéressante ici.
Et pourquoi pas des peaux pelables.

5.3. Verdir écologiser (MM)

C'est un impératif aujourd'hui qui certes peut être modulé selon le profil social des copropriétaires mais qui doit être amplement pris en compte dans le projet SOLOMA
A noter l'application dès 2013 du Règlement Produits de Construction N° 305/2011 qui remplace la DPC 89/106 et qui propose une septième « Exigence Fondamentale »[1] :
EF 7. Utilisation durable des ressources naturelles
Les ouvrages de construction doivent être conçus, construits et démolis de manière à assurer une utilisation durable des ressources naturelles et, en particulier, à permettre:
a) la réutilisation ou la recyclabilité des ouvrages de construction, de leurs matériaux et de leurs parties après démolition;
b) la durabilité des ouvrages de construction;
c) l'utilisation, dans les ouvrages de construction, de matières premières primaires et secondaires respectueuses de l'environnement.

5.4. Mutualiser (MM)

La mutualisation reste un impératif pour abaisser les coûts ce sujet est d'autant plus important ici hé les copropriétaires sont très individualistes
Sur tous les plans :

- Les travaux
- Les copropriétaires
- Les communs et les privatifs
- Les outils et accessoires
- Etc.

5.5. Concrétiser l'échafaudage gagné (MM)

La notion d'échafaudage perdu faisait plus référence à l'égarement qu'à la victoire.
Passer du concept à des solutions produits/ouvrages.
Il faut créer des techniques, des systèmes avec des industriels.
Exemple l'ossature du bardage est le bon exemple. Muma ?

[1] Fondamental remplace essentiel. Le fondamental étant l'essentiel d'un être, l'essentiel est donc fondamental

5.6. *Mise à lumière servant d'affichage de la performance*

Mais encore ?

5.7. *PLUG dynamique (MM)*

Offrir des solutions de volume et surface adaptable aux besoins de l'instant.

5.8. *PLUG personnalisable (MM)*

Adaptabilité des fonctionnalités, des rôles, des formes, etc. grâce à la AIAO (Architecture Industrielle[2] Assistée par Ordinateur)



5.9. *Le manteau et ses baies (MM)*

Les composants sont proposés sous forme de palette avec les fenêtres. Cela permet à l'Architecte de gérer et harmoniser les combinaisons.

5.10. *Façades déroulantes, dépliantes, télescopiques (MM)*

Comme les volets roulants, les persiennes ou les cloisons japonaises

5.11. *Une offre pour l'îlot (MM)*

Il faut si possible traiter non pas un immeuble seul mais soit l'îlot ou le pâté complet

5.12. *Proposer une offre « collectivable » (MM)*

Exemples en vrac : espaces de vie, performances énergétiques, mobilités, photovoltaïque, jardins partagés,..., voitures électriques partagées.

5.13. *Proposer une offre « individualisable » (MM)*

Pour les façades et les baies il faut des palettes avec des offres coordonnées et très variés
Il faut des offres de Plugs sur mesure.

Une synthèse

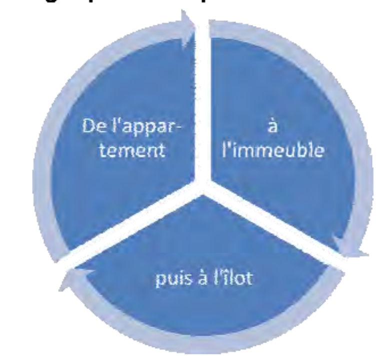
On doit d'abord créer un catalogue de composants pour les façades incluant :

Un catalogue de composants	Des produits logiciels
Manteaux et résilles Échafaudages gagnés Les Plugs de toutes natures Les Appartoits Et toutes les idées retenues ci avant	Conception Thermique Économique Etc.

Cela conduit à des possibilités d'offres.



Il y a trois groupes d'offres possibles :



L'ensemble étant doté d'un contrat offrant des performances garanties sur quatre volets :

Thermique et énergétique
Confort acoustique
Protection de l'environnement
Économie globale

A mi-étape de la recherche, nous avons réexaminé les résultats du séminaire de créativité avec deux objectifs : affirmer, faire émerger ce qui nous semble « opérationnel » et « pertinent », ou « prometteur » dans un avenir plus ou moins proche et vérifier que nous n'avons pas laissé en chemin une piste intéressante. Ce retour sur le séminaire a permis également de préciser et pointer les difficultés prévisibles lors de la mise en œuvre.

1 Axe copropriété

Qu'est-ce qui est de l'ordre du collectif et qui est de l'ordre du privatif ?
Un bouquet de base et des bouquets plus personnalisables, qu'on peut différer dans le temps (financement). Mais comment décliner dans le temps des bouquets plus personnalisables ? Quid du permis de construire, quid de l'esthétique globale ?
Tenir un projet global mais se laisser la possibilité de le faire par étape, tel est l'enjeu.
Dégager des lieux et des espaces susceptibles d'être support à des projets communs immédiats ou ultérieurs (locaux collectifs, espaces extérieurs, toiture, jardinage etc)

2. Axe enveloppe

Une ITE et un principe d'échafaudage pérenne (possibilité de le développer, de le complexifier selon les choix ultérieurs)
La question de la sécurité : éviter intrusion extérieure ou de voisins
Anticiper la pose ou non de plugs : question de timing
L'enveloppe en toiture : nouvel espace commun (détente, jardinage, ferme urbaine) ou maisons sur le toit ?
A nouveau, quel sera le timing ? Si les maisons sur le toit financent l'opération, comment organiser l'intervention pour réduire le temps de chantier et garantir le financement de l'ensemble ?

3. Axe Plugs

Un catalogue de composants plugs offrant formes et usages variés
Ne pas nuire à son voisin : effet de masque, nuisances de chantier etc
Comment garder la cohérence architecturale ?
Aspects réglementaires : cohérence par rapport au Permis de Construire et délais d'intervention de chaque copropriétaire ? La question du temps du projet

4. Axe Membrane

Des membranes différentes selon l'orientation et la saison
Durée dans le temps.
Cette piste n'a finalement pas été retenue dans le cadre de cette recherche.

<u>Les concepts gagnants :</u>

2.3. RETOUR SUR LE SEMINAIRE DE CREATIVITE

Privatiser/collectiviser ; comment se mettre d'accord sur un projet en tenant compte de ses objectifs propres et d'objectifs communs. Comment garder une cohérence à un projet en incluant d'emblée un déroulement « lent » dans le temps ?

Mutualiser : le projet comme base à l'invention d'un nouveau mode de vie avec des mutualisations ou le projet comme source de conflits ? La notion de risque dans l'ambiance et les relations.
A raccrocher à ces deux questions : proposer une offre « collectivable » touchant à un certain « vivre ensemble » responsable et écologique et proposer une offre « individualisable » pour personnaliser et répondre aux attentes spécifiques de chaque copropriétaire.

La difficulté de la mutualisation réside principalement dans la gestion ultérieure. Comment en assurer le succès ? Cet aspect déborde largement l'objet de cette étude.

D'un point de vue technique et réglementaire :
Concrétiser l'échafaudage gagné est effectivement le premier pas à un projet ambitieux et intelligent.

Le lien entre solutions sociales, architecturales et techniques et le logiciel : raisonner encore globalement, c'est dans un deuxième temps qu'on intégrera à l'outil les éléments nécessaires dans une démarche de conception.

Finaliser l'élaboration de solutions techniques et architecturales. Elle va se traduire par un cahier de concepts de façades avec illustrations et croquis techniques.

A quelle échelle ? L'appartement, l'immeuble ou l'ilot ?
La démarche architecturale prend en compte l'immeuble et les appartements.
Le passage à l'ilot n'impacte pas réellement la démarche architecturale, ni même l'outil logiciel mais induit des questionnements sur la mutualisation et ses aspects d'abord psychosociaux puis éventuellement techniques et réglementaires qui seront évoqués en conclusion.

2.3 LES ECHANGES AVEC MEDI@CONSTRUCT



PELEGRIN Architecture
2 rue du Lieutenant Chauré
75020 PARIS

Paris le 11 Juillet 2012

Monsieur,

Suite aux engagements pris entre l'équipe projet SOLOMA / REHA et Mediaconstruct, j'ai depuis fin février 2012, en tant que membre du Bureau de Mediaconstruct, intégré l'équipe et participé à l'ensemble des réunions de travail.

Ma présence à ces réunions m'a permis de suivre l'évolution du projet et de m'assurer qu'il respectait les engagements pris entre l'équipe SOLOMA / REHA et l'association Mediaconstruct sur le développement d'outils interopérables autour du standard IFC mais également d'outils répondant aux problématiques de la filière c'est à dire aux échanges entre ses différents membres représentés au sein de l'association.

Au regard de l'avancement du projet il a été planifié d'en faire une présentation lors du prochain CA Mediaconstruct du 27 septembre 2012. Cette présentation doit permettre de dégager les actions que l'association serait susceptible de proposer pour valider son interopérabilité et la promouvoir via ces membres (UNSFA, UNTEC, CICF…)

Laurent ORTAS

PO Alain Maury

3. TROISIEME ETAPE : UN CAHIER DE CONCEPTS DE FACADES ET DE SYSTEMES

Valoriser le patrimoine grâce à l'isolation thermique extérieure

Gérard Fleury, Ingénieur, Consultant à TBC

Si cela n'a déjà commencé, l'exigence de Diagnostic de Performance Énergétique va nécessairement influencer les transactions immobilières. Cette influence va se faire sentir essentiellement sous deux aspects

 Le premier s'exprime de manière typiquement rationnelle et cohérente avec les augures des besoins énergétiques et des changements climatiques.

 Le second est plus émotionnel et il est lié à la représentation que je me fais de **mon bâtiment**

Ainsi les bâtisseurs perçoivent-ils aujourd'hui ce que certains on dit depuis des années : l'isolation des bâtiments n'est pas une fatalité contraignante mais plutôt une source de progrès, de prospérité et de durabilité. Elle participe ainsi à deux des trois piliers du développement durable (économie et écologie). Le choix des solutions techniques pourra être fait ensuite sous l'angle socio-économique selon la destination et les souhaits des occupants.
Avant que de traiter de l'isolation des murs il est cependant utile de préciser certaines choses qui malheureusement sont ignorées ou passées sous silence par ceux qui n'ont de l'énergie qu'une approche financière à court terme. Dans les années 80, ils ont provoqué une première grande campagne de changement de chaudières en basant leur argument sur l'économie instantanée réalisée par l'occupant sur sa propre facture de chauffage.
Les notions de besoins énergétiques de l'enveloppe soigneusement masquées ont permis d'atteindre un taux de vente extraordinaire, d'autant que les diagnostiqueurs étaient en majorité des chauffagistes et que les entreprises font plus facilement du résultat avec des équipements industriels prêts à poser plutôt qu'avec des équipes d'ouvriers qualifiés pour traiter du gros oeuvre. Ce système est basé simplement sur l'augmentation du rendement des chaudières. Qu'en est-il justement de ce rendement après 20 ou 30 ans ?
Ainsi 30 ans après on nous propose une fois encore de commencer par changer la chaudière, étonnant non ? On nous propose aussi dans certains cas de prendre une énergie moins chère ou une combinaison de plusieurs systèmes, etc.
A chaque crise de l'énergie la sagesse (les sages) reprend le dessus et on affiche une fermeté sur la fin des bâtiments gaspilleurs non ou mal isolés. Et puis les lobbies lentement, surement, facilités par leur puissance financière et communicatrice reviennent avec le discours de l'équipement salvateur. Quelques années après les décisions du Grenelle de l'environnement on retrouve ce discours qui émane de la connivence entre les producteurs d'énergie et les vendeurs d'appareils de chauffage.
En fait ce système dilapidateur n'a rien fait avancer. Les machines ne sont pratiquement pas fabriquées en Europe. Elles comportent des parties en mouvement qui nécessitent de l'entretien, de la maintenance. Leur durée de vie est limitée si on la compare à celle des éléments du bâti.
S'il existe, et j'en doute, le jour est loin ou l'énergie ne coutera rien et, tout aussi loin, où les matériaux seront à profusion.
Il est clair que si l'on veut traiter le sujet de la surconsommation d'énergie par les bâtiments de manière radicale il faut d'abord ISOLER L'ENVELOPPE.
La réhabilitation d'un bâtiment en naufrage énergétique doit s'examiner sous tous les angles, mais il y en a deux qui prennent le pas sur le reste : l'économie de consommation, on va l'appeler « E », l'amélioration du confort, on va l'appeler « C », et l'augmentation de la valeur

patrimoniale « on va l'appeler « P ».
Sans que cela ait à voir avec une grande école parisienne, cette empreinte « ECP » me permet de montrer ce qu'il peut être utile à faire pour la réhabilitation thermique.
Pour symboliser cela on prend une maison de 100 m² et on exprime le résultat en W/K (puissance de transmission en fonction de l'écart de température). Exemple : un gain sur l'Up de la toiture diminue les pertes thermiques de 5 kW. Cela veut dire entre 8 000 et 10 000 kWh d'économie par an selon la façon dont on se chauffe.
La toiture est donc l'élément n°1 à traiter.
Le tableau ci-dessous résume avec des « + » la pertinence, voire l'urgence du traitement énergétique.

Ouvrage à Traiter	E	C	P	
Toiture	+++	++	+	Un gain maximal pour un prix raisonnable. Moins de ressenti froid et un DPE amélioré.
Fenêtres	+	++	++	Le gain est plus faible car la surface est plus faible. Moins de ressenti, un DPE amélioré. L'esthétique de la façade est modifiée.
Murs	++	+++	+++	Un gain sensible. Moins de ressenti froid, un DPE amélioré et une remise en état du patrimoine
Plancher bas	+	++	+	Difficile à faire sauf pour les sous sols
Chauffage	+	+	+	S'étudie après avoir diminué les besoins du bâti.

Si la toiture est l'élément incontournable car son isolation apporte un gain pour un coût réduit, l'isolation des murs apporte, certes pour un coût plus élevé de nombreux avantages.

1. Le patrimoine valorisé

On a déjà parlé dans plusieurs articles de cette revue des nombreux avantages de l'ITE. Il est cependant reconnu aujourd'hui que le prix de vente des bâtiments est de plus en plus influencé par la qualité de l'isolation du bâtiment.

1.1. Le diagnostic de performance énergétique influence le prix.

Pour analyser le problème on définit trois types de niveau pour ces bâtiments :

⍰ Niveau 4 : épave thermique

⍰ Niveau 3 : le même après traitement du toit et éventuellement des baies

⍰ Niveau 2 : le même avec un niveau d'isolation (toit et baies) type RT et un mur de U>0,8 W/(m².K)

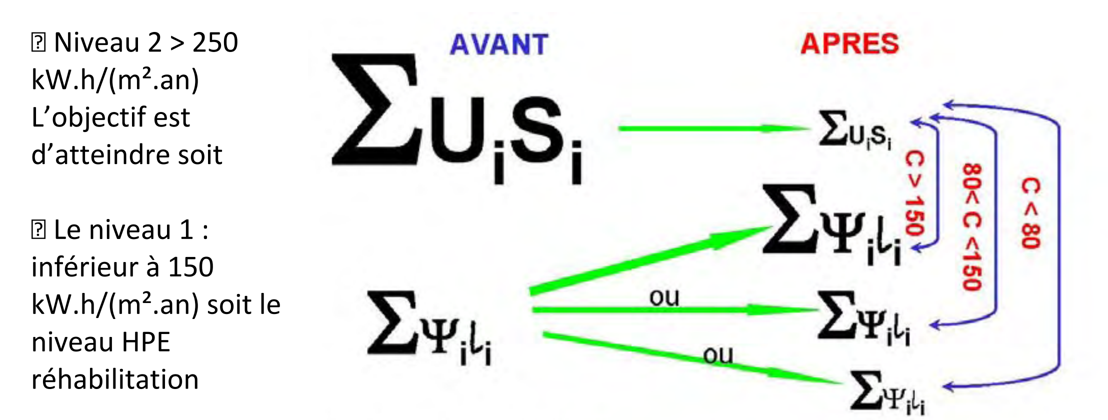
Pour les maisons individuelles cela correspond en gros à :

• Niveau 4 > 400 kW.h/(m².an)

⍰ Niveau 3 > 300 kW.h/(m².an)

⍰ Niveau 2 > 250 kW.h/(m².an) L'objectif est d'atteindre soit

⍰ Le niveau 1 : inférieur à 150 kW.h/(m².an) soit le niveau HPE réhabilitation



⍰ Le niveau 0 : inférieur à 80 kW.h/(m².an) soit le niveau BBC réhabilitation

Ceci est résumé sur la figure 1 ci-dessous.

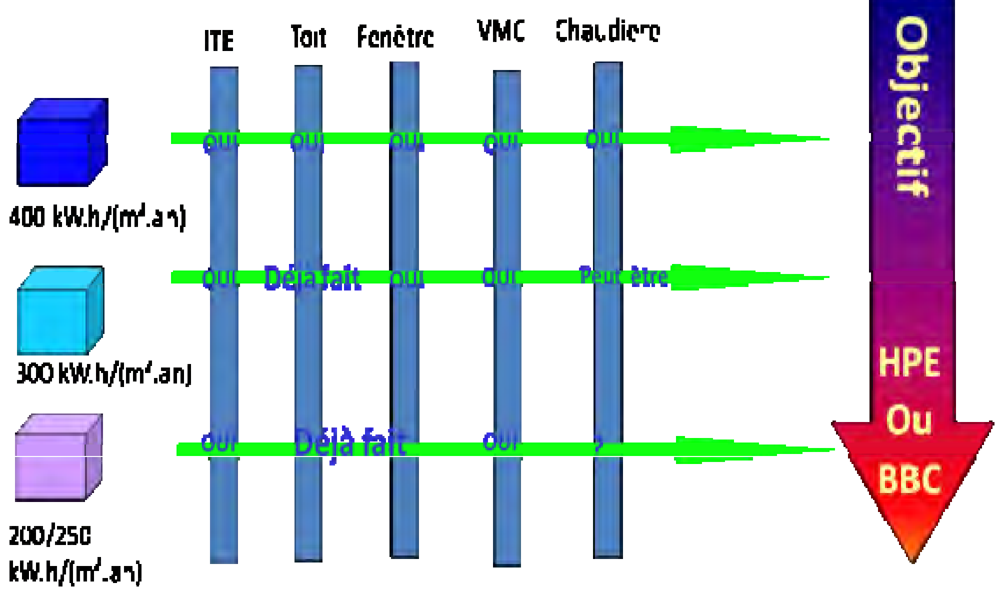


Figure 1

Le fait de changer la chaudière résultera non pas d'un choix initial mais de l'effet de l'isolation qui va amener à choisir une production sensiblement plus faible.

Conclusion

Sous l'aspect strictement thermique l'état initial à peu d'importance. Il conditionnera seulement la quantité et le prix des travaux.

Pour une maison individuelle de 105 m² SHAB, en fait on peut toujours obtenir le niveau BBC à 80 kW.h/(m².an) mais le prix variera de 30 000 à 60 000 € selon le niveau initial et la difficulté.

On a résumé ce phénomène sur le schéma ci-après.

Avant sans isolation la déperdition surfacique est largement prépondérante.

Les déperditions linéiques sont faibles en proportion.

Si on isole les surfaces sans prendre garde aux points singuliers on va

 Réduire les déperditions surfaciques bien évidemment : **UiSi**

 AUGMENTER les déperditions linéiques en créant des ponts thermiques : ***ili***

Pour les maisons individuelles

De ce fait

 on n'atteindra que difficilement le statut HPE par exemple si on ne traite ni les ponts thermiques (isolation thermique par l'intérieur) ni les soubassements

 on sera entre les deux si on traite aussi le soubassement

 on atteindra seulement le statut BBC à 80 kW.h/(m².an) en traitant non seulement les ponts thermiques courants mais aussi les ponts thermiques supplémentaires.

Pour les bâtiments collectifs de bons résultats sont plus faciles à obtenir car la proportion de déperdition par le soubassement est plus faible, d'une part, d'autre part, le rapport surface déperditive sur SHON et lui aussi plus faible.

1.2. La valeur patrimoniale du bien est augmentée

L'esthétique est sensiblement améliorée car les systèmes d'ITE permettent de redonner un nouveau style, d'autres couleurs et formes.

Le confort devient optimal en hiver mais aussi en été (voir plus loin)

Pas de perte de surface

L'isolation par l'extérieur est indéniablement la solution qui permet d'isoler beaucoup sans perte de surface intérieure. C'est pour cela d'ailleurs qu'elle st le plus souvent la solution retenue par les Maîtres d'ouvrage qui ne veulent pas déranger les occupants.

Traitement d'étanchéité des façades

L'expérience acquise à ce sujet dans le cadre de la réhabilitation est d'ailleurs indéniable et conduit à considérer les bardages rapportés, les vêtures et les enduits sur isolant, autant comme des systèmes d'imperméabilité curatifs que comme des systèmes d'isolation.

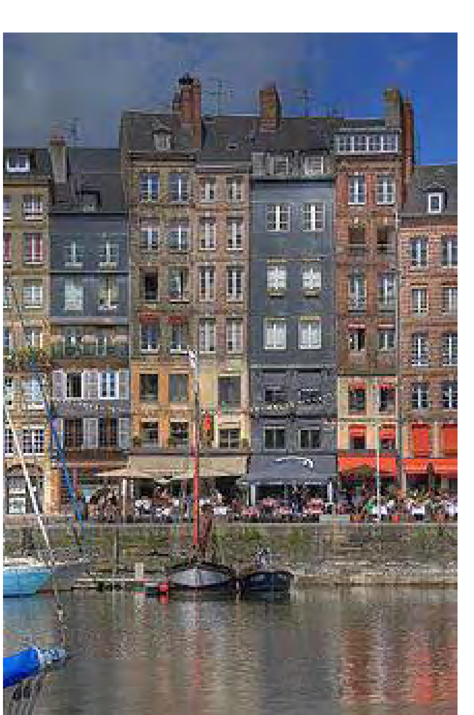
L'isolant est protégé de l'eau par la peau extérieure et éventuellement par une lame d'air.

L'isolant est non hygroscopique, peu sensible à l'action de l'eau, et le plus souvent imperméable lui-même à l'eau. Le manteau constitue donc un véritable imperméable, efficace, durable, qui protège les maçonneries et les structures en béton de l'eau, de ses effets et de ses conséquences:

- corrosion des aciers,
- dissolution de certains liants ou de certaines charges,
- couples électrolytiques générateurs de corrosions graves,
- migration de sels et de matières.

2. Les techniques

2.1. Les bardages rapportés



Tout le monde connait les façades du port d'Honfleur. A l'origine on réalisait des bardages et des revêtements extérieurs à l'aide de plaquettes de bois refendu (les essentes), de pierres, d'ardoises, etc. Aujourd'hui on trouve en bardage tous les matériaux utilisables à l'extérieur.

Ces systèmes sont constitués d'une paroi extérieure en éléments manufacturés, généralement minces, de formes et de dimensions diverses, fixée sur une ossature, elle- même accrochée mécaniquement à la paroi support. Un produit isolant peut être inséré entre l'ossature.

Une lame d'air continue et ventilée sur l'extérieur est toujours réservée entre la paroi extérieure et la paroi intérieure ou l'isolant éventuel. Sont considérés comme non traditionnels les systèmes pour lesquels

soit la technologie de mise en oeuvre n'est pas traditionnelle, soit le produit utilisé en paroi extérieure n'est pas non plus traditionnel (matériaux de synthèse par exemple). Ils se distinguent des bardages formant écrans par le fait qu'ils sont rapportés sur une paroi préexistante.
Bardage CAREA avec balcons à faibles ponts thermiques



2.2. Systèmes enduit + isolant



PAREXLANCO : finition hydraulique
Ces systèmes sont composés d'un isolant manufacturé ou non, collé au mur support et revêtu ensuite d'un enduit ; ils ne sont pas traditionnels. On distingue actuellement deux familles :

a) les systèmes avec enduit mince, armés d'un treillis souple (toile de verre...), sans fixation mécanique complémentaire, qui sont en outre considérés comme systèmes d'imperméabilisation de la paroi sur laquelle ils sont appliqués ;

b) les systèmes avec enduit au mortier de liants hydrauliques plus épais, armés d'un treillis métallique fixé mécaniquement à la structure, considérés comme ne participant pas à l'étanchéité globale de la paroi et applicables uniquement sur des murs satisfaisant déjà les règles d'étanchéité requises par son usage.



D'abord développés sur du fibragglo ils se sont développés ensuite sur des isolants à meilleur pouvoir isolant. Ils représentent la majorité des manteaux (isolation extérieure) actuels.
Ils sont appelés SSE (Systèmes sous enduits) en France, ou ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems) en Europe et EIFS (External Insulation and Finish Systems) aux USA
Photo ZOLPAN

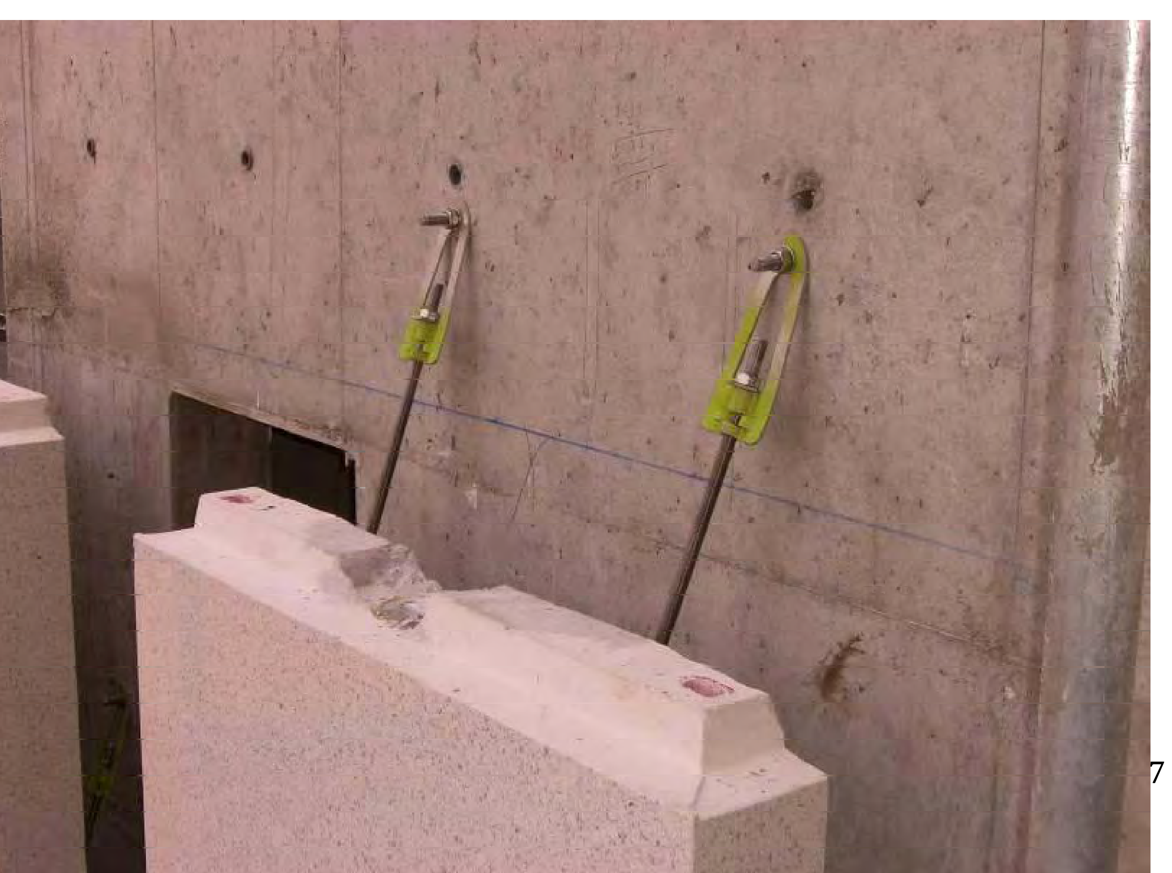
2.3. Les vêtures et les vêtages



Il s'agit des techniques simplifiées des bardages où l'isolant est associé à un revêtement en usine pour être posé en une seule opération.
Il s'agit d'ouvrages constitués de complexes préfabriqués, isolant peau extérieure, collés et/ou fixés mécaniquement sur la paroi support. On distingue deux types de vêtures en fonction des risques liés aux phénomènes de condensation.

Vêture CAREA

a)



Les vêtures étanches - lorsque la paroi extérieure est totalement étanche à la vapeur d'eau pour lesquelles des dispositions doivent être prises, soit en limitant la diffusion de la vapeur d'eau en provenance de l'intérieur à des valeurs négligeables, soit en évacuant les condensations au niveau de la paroi extérieure.
b) Les vêtures respirantes (lorsque la paroi extérieure est perméable à la vapeur d'eau) pour lesquelles il convient de limiter suffisamment le flux de vapeur en provenance de l'intérieur des locaux.
Image SEPIC

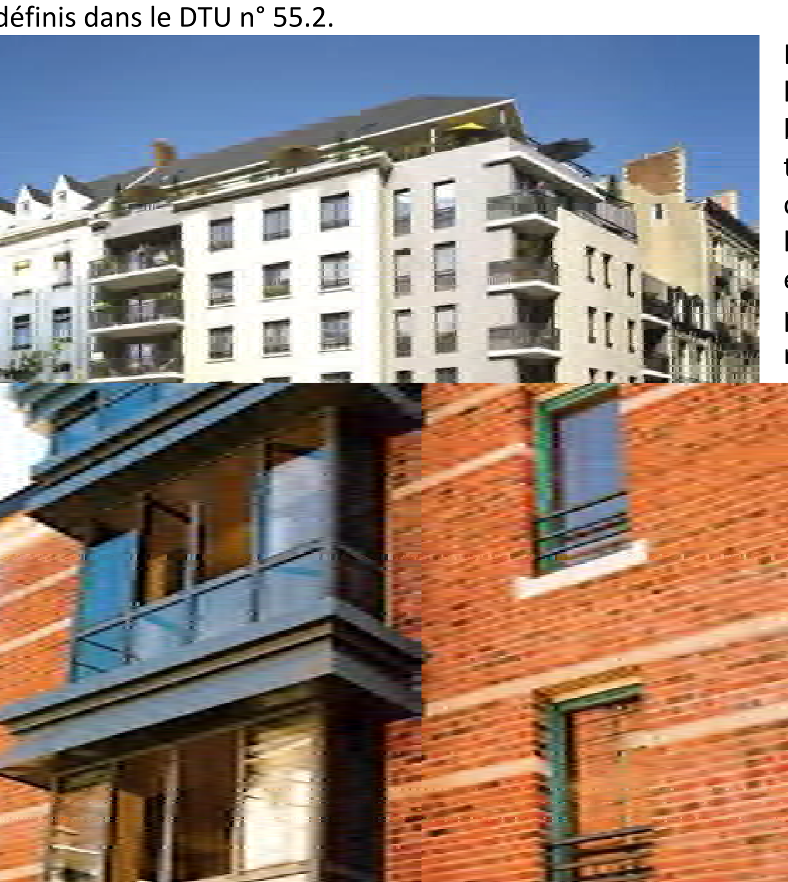
2.4. Les voiles extérieurs librement dilatables

Il s'agit d'une technique ancienne développée par la préfabrication lourde pour justement supprimer la majorité des ponts thermiques.
Les panneaux, de grande taille, sont constitués d'un voile porteur intérieur, porté par la structure, et qui supporte le voile extérieur par des épingles en acier inoxydable pour des raisons de risque de corrosion et de sécurité dans le temps.

FIXINOX attache du voile extérieur librement dilatable

2.5. Les revêtements attachés en pierre mince

Ce sont les revêtements en plaques de pierre naturelle fixées au support par des attaches réservant entre le revêtement et le support ou l'isolant interposé une lame d'air ventilée. Ces ouvrages sont définis dans le DTU n° 55.2.



Le développement des maçonneries légères et minces, ainsi que du béton, a rendu l'emploi de la pierre taillée et des moellons peu compétitifs. Cependant l'attachement de certains à la pierre et à ses qualités a justifié l'emploi de plaques minces de pierres en revêtements d'abord intérieurs (utilisé souvent dans certains châteaux d'antan), puis extérieurs.

Image BATINANTES

2.6. Le double mur

C'est sans conteste le double mur (appelé aussi le mur de doublage) qui est le plus ancien. La principale représentation, en est le mur de brique pleine doublant un autre mur porteur. Très utilisé en Angleterre (cavity wall) il réserve un espace entre les deux parois. Cet espace était dés l'origine souvent remplis de matériaux.

WIENERBERGER

2.7. Marier les techniques

Parmi les idées reçues relatives au Mur Manteau, il en est une particulièrement tenace : il limiterait sévèrement les possibilités d'expression du Maître d'oeuvre. C'était déjà inexact dans le passé. Ça l'est aujourd'hui plus que jamais. En effet, les industriels de la filière ont développé une variété extraordinaire de revêtements de toute nature. Ils rivalisent d'originalité et d'élégance, sans jamais se départir des qualités de résistance, de durabilité et de performance indissociables du Mur Manteau.
Mais ce qui élargit plus encore le répertoire à la disposition des concepteurs, c'est la mixité des matériaux et des systèmes, qui leur ouvre des possibilités quasi infinies, et cela à plusieurs titres. Le potentiel le plus immédiat des solutions mixtes est bien entendu esthétique. L'alliance entre la sobriété d'un enduit sur isolant et les effets de matière et de structure d'un bardage ou d'une vêture est un atout indéniable pour marquer l'image d'une façade.
Il y a toujours une solution mur manteau ! Immeuble de prestige ou HLM, résidentiel collectif ou salle polyvalente, le mur manteau sait concilier les impératifs d'ordre esthétiques et les contraintes budgétaires tout en respectant les styles traditionnels.

3. Les fausses idées

Si l'on semble en général avoir compris que l'ITE, par le fait qu'elle réchauffe le mur support en hiver, permet de diminuer les risques dus aux condensations même s'il subsiste un pont thermique non traitable, il ya encore certaines idées préconçues auxquelles il faudrait tordre le cou.

3.1. Les pans de bois

J'ai été récemment consulté sur les craintes manifestées par certains milieux du bâtiment (architectes, entreprises...) en ce qui concerne le doublage en ITE des façades à ossature bois d'immeubles construits depuis cent ans et bien plus parfois, fréquentes dans une ville comme Paris...et sans doute bien d'autres.
Ces craintes s'attachent à la réduction de perméance du mur à la vapeur d'eau qui serait provoquée par un matériau synthétique comme le polystyrène. Dans l'esprit des contempteurs de ce mode d'isolation, des rétentions de vapeur risquent de se produire, occasionnant une humidification des murs et une dégradation des pans de bois de l'ossature.
Il est vrai que les questions relatives aux transferts de vapeur sont un peu compliquées.
En fait il n'en est rien et au contraire l'homogénéisation en température des murs avec l'intérieur des logements contribue à préserver ces ossatures bois !
L'ancienne paroi extérieure se transforme en objet intérieur comme un placard un meuble ou une chaise en bois !
Elle va rapidement trouver son équilibre hygroscopique avec l'intérieur et se trouver pérennisée, même avec un isolant synthétique.
Bien sûr il faut mettre un minimum d'isolation et veiller à ne pas aggraver les risques en cas d'incendie s'il s'agit d'une façade de cour notamment.

3.2. Le confort d'été

En matière de réhabilitation l'apport de l'ITE est indéniable. Il n'y a là nul besoin de se lancer dans de savantes simulation tant il est vrai que ce sujet faisait l'objet de connaissances par les bâtisseurs d'antan. Résumons.

3.2.1. Les Deux piliers du confort d'été

L'isolation thermique de l'enveloppe :

Elle limite sans intervention humaine ou sans artefact les apports thermiques par les parois
Sans elle on se trouve dans un four comme dans le pont de la rivière Kwaï

L'inertie thermique :

Elle absorbe sans intervention humaine ou mécanique une grande quantité des calories produites ou amenées à l'intérieur des locaux. Avec elle on reste au frais comme dans la Cathédrale d'Albi.

L'ITE répond parfaitement aux deux piliers

Non seulement elle isole mais en plus elle permet de prendre en compte la totalité du mur comme masse absorbante. Notons que si l'on a isolé le toit aussi, le résultat peut être spectaculaire.

3.2.2. Les autres données du confort d'été

Il s'agit des autres sources souvent citées mais difficiles à tarir en été :

 Les apports solaires intempestifs car on ne peut vivre dans le noir !

 Les apports internes de chaleur car on doit vivre et agir à l'intérieur du bâtiment.

 Les entrées d'air chaud intempestives car on ne peut vivre reclus.

En résumé le confort d'été de certains théoriciens d'aujourd'hui ne marche que si on n'est pas là !

3.2.3. L'isolation thermique par l'extérieur

Revient à reconstituer d'une manière moderne les solutions lourdes de mur pour obtenir un bon confort en été.
Auparavant l'épaisseur du mur garantissait deux choses :

 Une partie ou couche extérieure par son inertie (masse et épaisseur) absorbait la chaleur reçue dans la journée et la restituait la nuit. La chaleur n'atteignait pas l'intérieur au travers des murs (elle pouvait arriver ailleurs mais on savait aussi, par l'architecture protéger les ouvertures des apports directs).

 L'autre partie intérieure, elle aussi par son inertie avait pour rôle d'absorber les apports intempestifs dont on a déjà parlé. L'épaisseur et la masse concernée dépendaient d'ailleurs du climat et plus particulièrement de la durée des séquences de fortes

4. Les accessoires de fixation

Le recours aux fixations mécaniques est maintenant quasiment systématique pour les ouvrages de taille importante. De ce fait il y a une recherche d'innovation qui ne va faire que s'amplifier sous l'influence de plusieurs facteurs et notamment les ponts thermiques.
Les fortes épaisseurs requises pour satisfaire les exigences du Grenelle de l'Environnement (20 cm d'isolant de plus en plus souvent) vont permettre de faire évoluer les techniques d'isolation thermique par l'extérieur mais aussi les moyens de fixation.
Le fait que chaque fixation traversante constitue une hétérogénéité thermique nécessite de limiter la conduction par les fixations ; quand on propose un coefficient de transmission thermique très faible (< 0,2 $W/(m^2.K)$) il faut éviter que les fixations deviennent la source principale de déperdition.
Les fournisseurs de fixations membres du groupement « le Mur Manteau » mettent à la disposition des fournisseurs de système ITE des accessoires qui sont maintenant devenus performants de ce point de vue.

- http://www.ejot.fr
- http://www.etanco.fr
- http://www.hilti.fr
- http://www.sfsintec.biz/fr
- http://www.spit.fr

4.1. Enduits sur isolant

Le Guide pour l'Agrément technique européen (ATE) des « CHEVILLES EN PLASTIQUE POUR LA FIXATION DES SYSTÈMES D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE AVEC ENDUIT (ETICS)» a défini la base pour l'évaluation des chevilles en plastique à employer pour la fixation des systèmes dans le béton et la maçonnerie. (ETAG 014)
Les ETICS font l'objet d'ATE Agrément Technique Européen conformément au Guide N°004 : « External Thermal Insulation Composite Systems with rendering »
En France ces ATE font l'objet d'un DTA (document Technique d'Application) qui défini système par système les règles et dispositions applicables et notamment le plan de chevillage en fonction du nombre au m• qui lui-même dépend de l'exposition au vent
Les plaques d'isolant peuvent aussi être fixées sur des rails eux mêmes fixés au mur
Les mêmes exigences s'appliquent et les essais du guide EOTA sont utilisés pour valider le système.

4.2. Bardages

Dans le cas des bardages il faut disposer d'au moins deux types de fixations

- La fixation des ossatures
- La fixation du revêtement

On applique les règles définies par les documents du CSTB suivant :
 Détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation mécanique de bardage rapporté (Livraison 211 - Juillet août 1980 - Cahier 1661)

 Modalités des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages

rapportés, vêtures et vêtages (Livraison 442 – Septembre 2003 Cahier 3479)

La fixation de l'isolant, souvent de la laine minérale se fait facilement avec des chevilles plastiques comportant un disque (collerette ou rondelle) de serrage.
Les ossatures de bardages sont fixées par des pattes, ce qui permet de réaliser de bonnes épaisseurs d'isolation. Il existe même des prolongateurs pour de très fortes épaisseurs

4.3. Vêtures et vêtages

Il existe maintenant un Guide d'Agrément Européen : « ETAG N°17 : Vêtures kit, prefabricated units for external wall insulation »
Ce guide défini les différents systèmes de fixation

- Rails
- Fixations ponctuelles

Les Avis techniques indiquent dans le détail les règles à respecter en fonction de l'exposition.

---

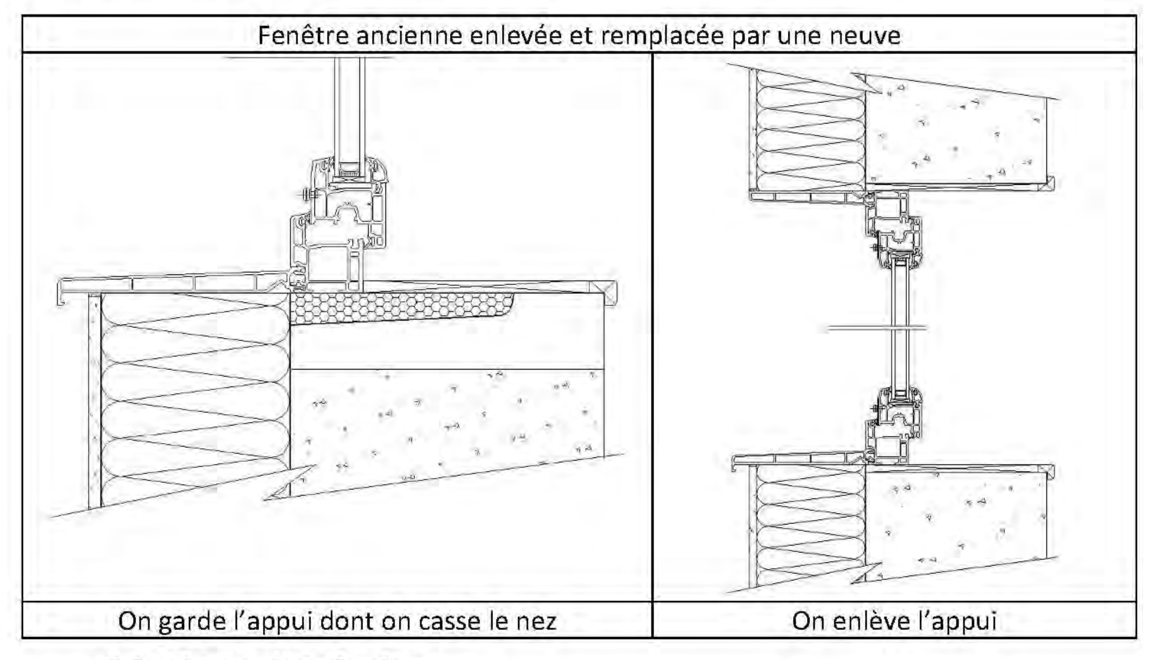
5. Et les fenêtres ?

Le traitement de la liaison avec les baies reste souvent problématique. Si on réalise en même temps le traitement de la fenêtre il peut être plus simple.
Il faut essayer de traiter au mieux le pont thermique de liaison.
On peut ramener cette liaison à trois grandes familles de cas.
On donne ici des exemples qui sont autant de concept que les bâtisseurs sauront adapter à leurs propres cas.

5.1. On enlève la fenêtre existante

C'est le cas de fenêtres bois réalisées à une époque où l'on a utilisé des matériaux de mauvaise qualité.
Il est alors intéressant de placer la fenêtre dans l'ébrasement comme montré par les schémas synthétiques ci-dessous.
Il n'y a alors qu'un très faible pont thermique.

Fenêtre ancienne enlevée et remplacée par une neuve

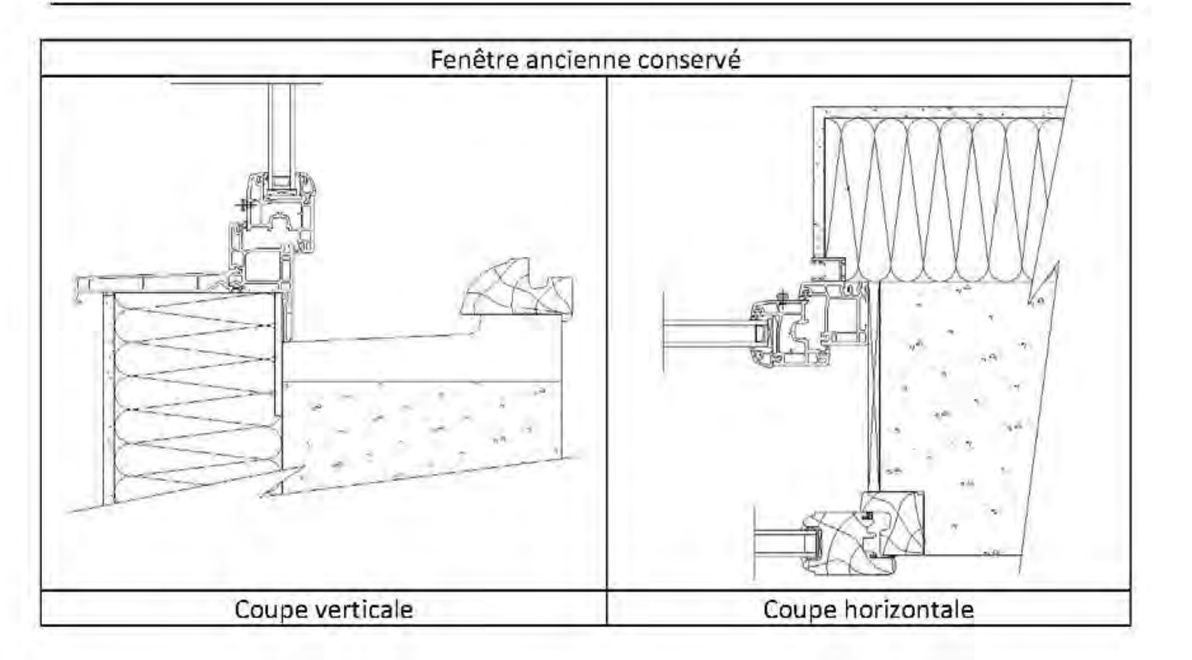


On garde l'appui dont on casse le nez	On enlève l'appui

5.2. On garde la fenêtre

Lorsque la fenêtre est en bon état et qu'elle apporte un cachet intérieur indéniable on peut alors rajouter une fenêtre extérieure de doublage. L'ancienne fenêtre est à vitrage simple ou double.
Je préconise cette solution car dans la plupart des cas on ne peut pas corriger le pont thermique en retournant l'isolant.
De plus elle apporte une solution acoustique intéressante.

Fenêtre ancienne conservé

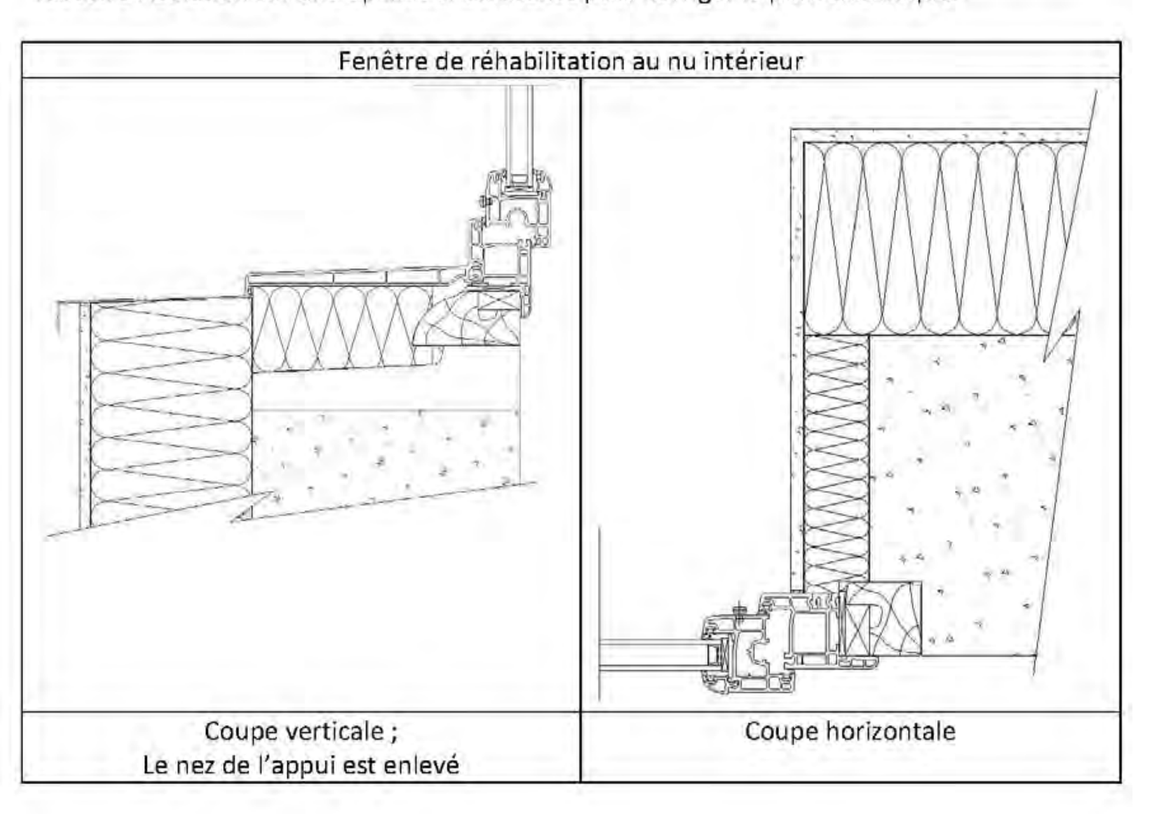


Coupe verticale	Coupe horizontale

5.3. La fenêtre a déjà été traitée par une fenêtre de réhabilitation

Il s'agit des fenêtres qui se posent sur dormant existant. La hauteur des profilés permet de rabattre l'isolation sur une épaisseur suffisante pour corriger le pont thermique.

Fenêtre de réhabilitation au nu intérieur



Coupe verticale ; Le nez de l'appui est enlevé	Coupe horizontale

6. Conclusion

Pierre JOLIOT, le petit fils de Marie et Pierre, a écrit :
« Une société qui survit en créant des besoins artificiels pour produire efficacement des biens de consommation inutiles ne paraît pas susceptible de répondre à long terme aux défis posés par la dégradation de notre environnement. »
L'isolation par l'extérieur évite cet écueil. De plus en plus pérenne –en tout cas 50 ans constitue un minimum- elle rend encore plus pérenne les ouvrage quelle protège.
50 ans d'existence en Allemagne, déjà plus de 35 ans en France l'isolation thermique extérieure a maintenant atteint la plénitude de ses offres. Il lui reste encore à diffuser vers les Maîtres d'oeuvre et les Entreprises. C'est toujours un peu long de modifier les habitudes, mais alors on pourra dire que le monde du bâtiment s'est approprié ces techniques.
Colomiers le 23 janvier 2012
Gérard Fleury

4. QUATRIEME ETAPE : ELABORATION DU CAHIER DES CHARGES DU LOGICIEL

4.1 Guide d’application, HPC, 2013

Comment utiliser les configurations et bibliothèques de réhabilitation PUCA SOLOMA sous ArchiWIZARD V2 ?

Date	30/11/12
Version/Référence	20121127-DT-Pucasoloma-ITH-DB.docx
Auteur	Edité par RayCREATIS, Groupe HPC-SA 3 chemin du Pigeonnier de la Cépière 31100 Toulouse - France Tel/Phone : +33 (0)5 61 41 08 81 / Fax +33 (0)5 61 41 12 39 www.raycreatis.com



Grâce au fichier PUCA SOLOMA ArchiWIZARD V1.zip, vous disposez d'une large bibliothèque de matériaux constructifs et de configurations ArchiWIZARD facilitant les études de réhabilitations des bâtiments collectifs. Cette bibliothèque et ces configurations ont été le fruit d'une étude pour le PUCA (http://rp.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca/) et sont largement inspirées du guide ABC [1] pour les périodes de construction 1850 à 1974.

1. **Vous disposez du fichier PUCA SOLOMA ArchiWIZARD V1.zip**

2. **Décompresser ce fichier**

3. **Vous obtenez alors les répertoires suivants :**

Bibliothèque PUCA SOLOMA
CONFIGURATIONS PUCA SOLOMA

4. **Grâce au + du menu Bibliothèques d'ArchiWIZARD, vous pouvez pointer sur « Bibliothèque PUCA SOLOMA » et bénéficier de la base de donnée de ce projet :**

   Voir le tutoriel suivant : http://www.youtube.com/Créer et enregistrer ses propres matériaux

5. **Pour bénéficier des configurations complètes de bâtiments (parois opaques et vitrées du bâtiment) dès l'import de votre maquette numérique 3D :**

   - Si vous êtes sous PC, copiez le contenu du répertoire CONFIGURATIONS PUCA SOLOMA (répertoire PUCA SOLOMA et le fichier info.xml) suivant dans :

     C:\ProgramData\ArchiWIZARD V2\Configurateurs\Configurateur Esquisse\Configurations\France

[1] Amélioration thermique des bâtiments collectifs construits de 1850 à 1974, Le guide ABC, Auteur : André Pouget, Editeur : Les éditions parisiennes (EDIPA) ISBN : 978-2-86243-098-0

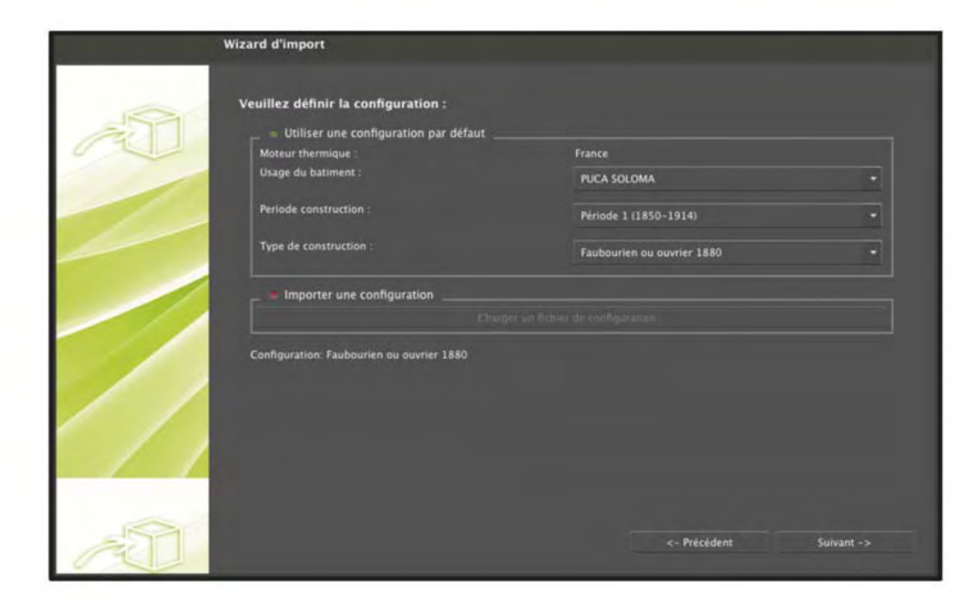


Documentation technique 20121127-DT-Pucasoloma-ITH-DB.docx

↘ Si vous êtes sous MAC, copiez le contenu du répertoire CONFIGURATIONS PUCA SOLOMA (répertoire PUCA SOLOMA et le fichier info.xml) suivant dans :

Applications/ArchiWIZARD/Configurateur.localized/Configurations/France

Vue par défaut du WIZARD import d'un fichier CAO 3D après cette opération :





Bibliographie

Le guide ABC
Amélioration thermique des Bâtiments collectifs construits de 1850 à 1974, André Pouget, ouvrage collectif, Paris 2011

ADEME
Guide « Rénovation énergétique en copropriété » Janvier 2013

ANAH
- Guides méthodologiques : Traitement des copropriétés en difficulté en opérations programmées
- Guides méthodologiques : Les copropriétés des années 50 à 70, un parc à enjeux mai 2011
- Grille d'évaluation de la dégradation de l'habitat Mode d'emploi
- Les travaux de rénovation thermique les plus efficaces Décembre 2010
- Le parc privé dans l'enquête nationale logement Janvier 2010
- Prévenir et guérir les difficultés des copropriétés Rapport de Dominique Braye Janvier 2012

ETUDE CREDOC / GDF SUEZ
- Observatoire du consommateur d'énergie, Résultats de la vague d'enquête juillet 2011

LES CAHIERS PRATIQUES DU MONITEUR , collection Le point sur…
- Réhabilitation thermique et confort acoustique des bâtiments d'habitation
- Pose de menuiseries en réhabilitation
- Ecoconception et construction

LES RECHERCHES ET TRAVAUX DES MEMBRES
TBC Recherche SIRENE Systèmes Industriels pour la Rénovation Energétique
Architecture Pélegrin/UNSFA /TBC Recherche MITECH
Les travaux du mur manteau site *www.**mur-manteau**.fr/*

LES TRAVAUX DES ASSOCIATIONS
L'ARC site *www.un**arc**.asso.fr/*
PLANETE COPROPRIETE, site ***planete-copropriete**.com/* notamment le Bilan Initial de Copropriété
Et rénovation énergétique des copropriétaires : le guide des bonnes pratiques

PLANETE SURELEVATION, site ***planete-copropriete**.com/* notamment 10 propositions pour améliorer la gouvernance des copropriétés.

MEDIATIONS n°20 Réhabilitation et amélioration de l'efficacité énergétique : diagnostic stratégique de patrimoine et montages d'opération, Décembre 2009

RASTOLL, Frédéric
Paris : Conseil Economique et Social, 2002, 104 p.

Villes et quartiers
Guide d'intervention des organismes d'HLM dans les copropriétés en difficulté (M.P. Husson, Y. Gorridon, M.C. Lvovsky) document non daté